



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑩ DE 42 34 785 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
C 01 B 31/14
C 01 B 31/10
// C02F 1/28, B01D
53/02

⑳ Aktenzeichen: P 42 34 785.8
㉑ Anmeldetag: 15. 10. 92
㉒ Offenlegungstag: 22. 4. 93

DE 42 34 785 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉑ Anmelder:

Carbo Consult Gesellschaft für Umwelt- und
Industrietechnik mbH, 4790 Paderborn, DE

㉒ Erfinder:

Giebelhausen, Jann-Michael, O-1830 Rathenow, DE;
Spieker, Hubertus, 4793 Büren, DE; Schönfuss,
Friedrich, 2251 Drelsdorf, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur Herstellung von geformter oder granulierter Aktivkohle

⑤7 Die Erfindung betrifft die Herstellung von geformter oder granulierter Aktivkohle nach dem Drehrohrprinzip durch Gas-/Wasserdampfaktivierung, indem getrocknetes Klärschlammgranulat und lignozellulosehaltige Produkte auf eine Korngröße von mindestens 100% kleiner 0,04 mm feinstvermahlen, miteinander vermischt und anschließend mit einem Bindemittel wie Melasse, Teer und Pech im Verhältnis von 10-60% Bindemittel zu 90-40% Feststoff homogenisiert und zu Formlingen verpreßt oder extrudiert werden. In einem Drehrohrföfen wird das Produkt im Gegenstromprinzip getrocknet und unter Luftabschluß gehärtet und karbonisiert. Die Aktivierung erfolgt in bekannter Weise in einem nach dem Gleichstromprinzip arbeitenden, direkt beheizten Drehrohrföfen.

Man erhält eine hochwertige Formaktivkohle, die für den Einsatz in den Bereichen Gas-/Luftreinigung, Lösungsmittelrückgewinnung und Wasserreinigung geeignet ist.

DE 42 34 785 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von geformter oder granulierter Aktivkohle nach dem Drehrohrofenprinzip durch Gas-/Wasserdampfaktivierung, die zur Gas-/Luftreinigung, zur Wasserreinigung und zur Lösungsmittelrückgewinnung verwendet wird.

Lignozellulosehaltige Produkte sind als Ausgangsmaterialien für die Aktivkohleherstellung bekannt. Es ist auch bekannt, Aktivkohle aus Schlammuspensionen, die organische Materialien enthalten, herzustellen. Diese Aktivkohle ist imstande, die im Schlamm vorhandenen Schwermetalloxide und andere nachteilige Substanzen zu adsorbieren. Sie ist 20 bis 30 mal billiger als herkömmliche Aktivkohle. Ihr Reinheitsgrad ist aber von der Beschaffenheit des Ausgangsmaterials abhängig (Ullmann, Verlag Chemie, Bd. 14, S. 620—621). Im DD-AP 1 03 218 wird ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung von Aktivkohle aus Schlammuspensionen, die organische Stoffe enthalten, beschrieben. Als Ausgangsmaterial dient Schlamm aus Abwasseraufbereitungsanlagen und Industrieschlamm, wie z. B. Kurzfaseraufschlämmungen, die aus Abwasser von Zellulosefabriken gewonnen werden. Erfindungsgemäß wird die Schlammuspension in einem Drehrohrofen in einer ersten Wärmebehandlungsstufe auf eine Trockenmasse von mindestens 50 Gewichts-% eingetrocknet und in einer zweiten Stufe in einem weiteren Ofen durch unmittelbare Erhitzung unter reduzierenden Bedingungen pyrolysiert. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß es einen hohen apparativen Aufwand und den Einsatz großer Energiemengen erfordert, nur eine pulverförmige Aktivkohle mit niedrigen Qualitätsmerkmalen hergestellt werden kann und die Umweltbelastung durch Schadstoff- und Staubemissionen sehr groß ist.

Ein Verfahren zur pyrolytischen Beseitigung biologischen Schlammes und eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens ist aus der DE-OS 37 41 110 bekannt. Dabei handelt es sich um biologischen Schlamm aus industriellen Reinigungswerken, der in einem indirekt beheizten Drehrohrofen pyrolysiert wird. Die Aktivierung des pyrolysierten Materials erfolgt bei 870 bis 920°C. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Pyrolysegase aus dem isoliert und frei von Sauerstoff gehaltenen Drehrohrofen abgezogen und außerhalb des Ofens unter Verwendung zusätzlicher Brennstoffe verbrannt werden. Die Verbrennungsgase werden über die Außenseite einer gerippten Wärmeaustauschfläche auf den Ofen geleitet. Man erhält einen festen Kohlenstoffrückstand, der entweder verbrannt oder in Aktivkohle umgewandelt werden kann.

Auch dieses Verfahren ist sehr energieintensiv und bezieht sich überwiegend auf die Pyrolyse von biologischem Schlamm mit anschließender Verbrennung des Kohlenstoffrückstandes. Aus der Aktivierung dieses Kohlenstoffrückstandes resultiert eine minderwertige Pulverkohle, die auf Grund des niedrigen Adsorptionsvermögens praktisch nicht für Adsorptionsprozesse eingesetzt werden kann. Die Aktivkohle ist nicht regenerierbar und damit für einen Mehrfacheinsatz ungeeignet.

Die DE-OS 40 00 329 beinhaltet ein Verfahren zur Verwertung von Gülle, Klärschlamm und ähnlichen Materialien. Danach wird Klärschlamm mit alkalischen Lösungen extrahiert. Die Extrakte enthalten hochmolekulare Säuren in anionischer Form, die ausgefällt und mit in Gülle enthaltenden Stickstoffverbindungen zu Düngemitteln umgesetzt werden. Wird Klärschlamm mit

ammoniakhaltigem Wasser extrahiert, so ist der Extrakt düngewirksam. Er kann auch eingedampft werden. Durch Säurebehandlungen des Klärschlammes können die Ausbeute an hochmolekularen Säuren gesteigert und vergärbare Kohlenhydrate gewonnen werden. Extraktionsrückstand und auch der Klärschlamm selbst lassen sich zu Aktivkohle verarbeiten. Dabei wird vorgetrockneter Klärschlamm unter Luftabschluß in mit Ableitungen versehenen Gefäßen erhitzt, bis sich keine wäßrigen und öligen Produkte mehr abscheiden. Die aus Klärschlamm hergestellte Aktivkohle kann für alle Reinigungsprozesse, besonders aber in der Abwassertechnik eingesetzt werden. Schlammuspensionen, Klärschlamm, Gülle und ähnliche Materialien haben als Ausgangsprodukt für die Aktivkohleherstellung den Nachteil, daß sie nur geringe Teile aktivierbaren Kohlenstoffs enthalten und dadurch über hohe Anteile an flüchtigen Bestandteilen verfügen, so daß eine Verarbeitung zu Aktivkohle ohne Zusatz einer kohlenstoffhaltigen, gut aktivierbaren Komponente und eines die Form stabilisierenden Bindemittels zu einem kaum verwertbaren Produkt mit extrem hohem Aschegehalt (größer 60%) und mit geringer Ausbeute führt.

Aufgabe der Erfindung ist es, unter Verwertung von Klärschlamm und lignozellulosehaltigen Produkten, insbesondere Altholz unterschiedlicher Zusammensetzung, eine hochwertige Aktivkohle für den Einsatz zur Gas-Luftreinigung, zur Wasserreinigung und zur Lösungsmittelrückgewinnung herzustellen.

Erfindungsgemäß werden getrocknetes Klärschlammgranulat und lignozellulosehaltige Produkte auf eine Korngröße von 100% kleiner 0,04 mm und mindestens 80% kleiner 0,03 mm feinstvermahlen und miteinander vermischt.

Diese Mischung wird in Anteilen von 90 bis 40% mit einem Bindemittel in Anteilen von 10 bis 60% homogenisiert, zu Formlingen verpreßt oder extrudiert, danach in der Ofeneingangszone eines nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Drehrohrofens unter Luftabschluß bei Temperaturen von 200 bis 400°C gehärtet und anschließend bei 500 bis 700°C karbonisiert. Die Aktivierung erfolgt bei üblichen Temperaturen von 900 bis 1000°C in einem nach dem Gleichstromprinzip arbeitenden, direkt beheizten Drehrohrofen. Als Bindemittel werden Melasse, Teer und Pech verwendet. Beim Einsatz von Melasse beträgt das Verhältnis Feststoff zu Bindemittel 70 bis 40% zu 30 bis 60%, bei Verwendung von Teer und Pech 90 bis 70% zu 10 bis 30%.

Als lignozellulosehaltige Produkte finden Althölzer unterschiedlicher Zusammensetzung, wie Nadel- oder Laubholz, Kokosnußschalenkoks und Koks aus Nußschalen und Fruchtkernen, Verwendung.

Erfindungsgemäß kann auch nur getrocknetes Klärschlammgranulat mit Melasse als Bindemittel im Verhältnis von 60:40% eingesetzt werden.

Die Erfindung ermöglicht die Herstellung einer hochwertigen Formaktivkohle aus minderwertigen und umweltbelastenden Ausgangsstoffen. Althölzer unterschiedlicher Zusammensetzung und Klärschlamm, die verbrannt oder deponiert werden müßten, können restlos verwertet werden.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert:

Beispiel 1

Granulierter Klärschlamm aus der kommunalen und industriellen Abwasserreinigung der Spezifikation

Körnung:	1—4 mm
Asche:	35,2%
flüchtige Bestandteile:	38,6%
C _{fix} -Gehalt:	26,2%
Abriebhärte:	99,3%
Stoßhärte:	94,6%

wird mit Holzkohle, hergestellt durch Verkokung von Altholz, der Spezifikation

Wassergehalt:	1,8%
Aschegehalt:	3,6%
flüchtige Bestandteile:	9,9%
C _{fix} -Gehalt:	86,5%
Körnung:	20—80 mm

im Verhältnis von 80 Teilen Klärschlammgranulat zu 20 Teilen Holzkohle intensiv vermischt und die Mischung auf eine Korngröße von 100% kleiner 0,04 mm und 80% kleiner 0,03 mm feinstvermahlen. Aus dieser feinstaufgemahlenen Mischung aus Klärschlammgranulat und Holzkohle wird unter Zugabe von Melasse als Bindemittel in einer Misch-Knetmaschine eine homogenisierte und verformbare Masse hergestellt. Das Feststoff-Bindemittel-Verhältnis beträgt 55% zu 45%. Die Melasse ist durch folgende Zusammensetzung gekennzeichnet:

Zuckergehalt:	48%
Feststoffgehalt:	75,2%
Aschegehalt:	3,5%
pH-Wert:	7,5

Die aus der homogenen Masse mit einem zweiwelligen, gleichläufigen Schneckenextruder hergestellten Formlinge werden in einem Drehrohrofen, der nach dem Gegenstromprinzip arbeitet, in der Ofeneingangszone bei 320°C gehärtet und in der sich anschließenden Karbonisierungszone bei 560°C karbonisiert.

Die Aktivierung erfolgt in einem nach dem Gleichstromprinzip arbeitenden und mit Erdgas beheizten Drehrohrofen bei einer Temperatur von 940°C unter Zugabe von 3.400 kg/h Wasserdampf.

680 kg/h Wasserdampf werden am Ofeneinlauf und 2.720 kg/h über dem Ofenmantel dosiert. Die Dampfzufuhr durch den Ofenmantel erfolgt über Dampfdüsen in einer Entfernung von

- 10% vom Ofeneintrag, bezogen auf die Ofengesamtlänge,
- 30% vom Ofeneintrag, bezogen auf die Ofengesamtlänge,
- 50% vom Ofeneintrag, bezogen auf die Ofengesamtlänge,
- 80% vom Ofeneintrag, bezogen auf die Ofengesamtlänge,

zu jeweils 680 kg/h.

Anschließend wird die Formaktivkohle abgekühlt und die Nennkornfraktion abgesiebt.

Die erfindungsgemäß hergestellte Formaktivkohle ist durch folgende Qualitätsparameter gekennzeichnet:

Rüttelgewicht:	500 g/l
Aschegehalt:	31,5%
Jodzahl:	780 mg/g
BET-Oberfläche:	820 m ² /g
5 Benzolbeladung in Luft bei 20°C	
0,9	32 Gew.-%
0,1	24 Gew.-%
0,01	20 Gew.-%
10 Abriebhärte:	94%
Korndurchmesser:	3 mm

Sie ist für den Einsatz in der Wasserreinigung und im Bereich der Gasreinigung hervorragend geeignet.

Beispiel 2

Granulierter Klärschlamm und Holzkohle gemäß Spezifikation nach Beispiel 1 werden im Verhältnis von 10 Teilen Klärschlamm zu 90 Teilen Holzkohle intensiv vermischt, auf eine Korngröße von 100% kleiner 0,04 mm und mindestens 80% kleiner 0,03 mm feinstaufgemahlen und mit Melasse in der Qualität nach Beispiel 1 im Verhältnis von 60% Feststoffpulver und 40% Melasse zu einer verformbaren Masse homogenisiert. Anschließend werden die mittels Extruder aus der homogenen Masse hergestellten Rohformlinge in der Ofeneingangszone eines Drehrohrofens bei 340°C gehärtet und in der Karbonisierungszone bei 580°C karbonisiert.

Die Aktivierung findet in einem Drehrohrofen bei einer Temperatur von 960°C und unter Zugabe von insgesamt 3.000 kg/h Wasserdampf statt. 600 kg/h Wasserdampf werden am Ofeneinlauf und 2.400 kg/h über dem Ofenmantel in einer Entfernung vom Ofeneintrag bezogen auf die Gesamtofenlänge von 10%, 30%, 50% und 80% zu jeweils 600 kg/h dosiert. Entsprechend Beispiel 1 arbeitet der Karbonisierungssofen nach dem Gegenstromprinzip und der Aktivierungssofen nach dem Gleichstromprinzip. Die erfindungsgemäß hergestellte hochwertige Formaktivkohle weist nach dem Abkühlen und in der abgesiebten Nennkornfraktion folgende Qualitätswerte auf:

45 Rüttelgewicht:	410 g/l
Aschegehalt:	10,3%
Jodzahl:	1220 mg/g
BET-Oberfläche:	1280 m ² /g
50 Benzolbeladung in Luft bei 20°C	
0,9	48 Gew.-%
0,1	37 Gew.-%
0,01	28 Gew.-%
Abriebhärte:	98%
55 Korndurchmesser:	3 mm

Die Formaktivkohle eignet sich besonders für den Einsatz zur Lösungsmittelrückgewinnung.

Beispiel 3

Granulierter Klärschlamm und Holzkohle in der Zusammensetzung nach Beispiel 1 werden im Verhältnis von 50:50 intensiv vermischt, auf eine Korngröße von 100% kleiner 0,04 mm und mindestens 80% kleiner 0,03 mm feinstvermahlen.

Das Feststoffgemisch wird mit Steinkohlenteer, der

eine Erweichungstemperatur von 50°C aufweist, als Bindemittel in einer beheizten Misch- und Knetmaschine zu einer verformbaren Masse homogenisiert und anschließend in einem beheizten Extruder zu Rohformlingen durch eine Lochplatte 1,6 mm Durchmesser extrudiert. Das Feststoff-Bindemittel-Verhältnis beträgt 60% zu 40%.

Die zylindrischen Formlinge werden bei 700°C in inerter Atmosphäre im Drehrohrofen karbonisiert und anschließend mit 3.200 kg/h Wasserdampf bei 980°C unter Sekundärluftzuführung aktiviert, wobei 640 kg/h Wasserdampf am Ofeneintrag und jeweils 640 kg/h Wasserdampf über Düsen, die sich in einer Entfernung von 10%, 30%, 50% und 80% vom Ofeneintrag auf dem Ofenmantel befinden, dosiert werden.

Die abgekühlte und gesiebte Formaktivkohle kann im Bereich der Gas-/Luftreinigung zur Adsorption von organischen Schadstoffen, insbesondere von halogenierten Kohlenwasserstoffen, polychlorierten Biphenylen, Dioxinen und Furanen verwendet werden. Sie besitzt folgende Qualitätseigenschaften:

Rütteldichte:	450 g/l
Aschegehalt:	28,8%
Jodzahl:	950 mg/g
BET-Oberfläche:	1050 m ² /g
Benzolbeladung in Luft bei 20°C	
0,9	35 Gew.-%
0,1	32 Gew.-%
0,01	25 Gew.-%
Abriebhärte:	98%
Korndurchmesser:	1,6 mm

Beispiel 4

Klärschlammgranulat der Spezifikation nach Beispiel 1 wird in einer Schwingmühle auf eine Korngröße von 100% kleiner 0,04 mm und mindestens 80% kleiner 0,03 mm pulverisiert, mit Melasse als Bindemittel im Verhältnis von 50:50 intensiv vermischt und durch eine Lochplatte zu zylindrischen Formlingen mit einem Durchmesser von 4 mm extrudiert.

Die luftgetrockneten Formlinge werden anschließend in der Ofeneingangszone eines nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Drehrohrofens bei 280°C schonend gehärtet und in der Karbonisierungszone bei 550°C in inerter Atmosphäre karbonisiert.

Die Aktivierung erfolgt unter Zugabe von 2.500 kg/h Wasserdampf bei einer Temperatur von 920°C im Drehrohrofen (Gleichstromprinzip). 500 kg/h Wasserdampf werden am Ofeneintrag dosiert und jeweils 400 kg/h über den Ofenmantel in einer Entfernung von 10%, 30%, 50% und 80% vom Ofeneintrag bezogen auf die Gesamtofenlänge. Die erfindungsgemäß hergestellte Formaktivkohle weist folgende Qualitätsparameter auf:

Rütteldichte:	520 g/l
Aschegehalt:	45,4%
Jodzahl:	680 mg/g
BET-Oberfläche:	750 m ² /g
Benzolbeladung in Luft bei 20°C	
0,9	19 Gew.-%
0,1	17 Gew.-%
0,01	15 Gew.-%
Abriebhärte:	92%
Körnung:	4 mm

Sie kann vorzugsweise als Deponieabdeckung zur Reinigung von Deponiesickerabwässern und zur Aufbereitung von stark belasteten Abwässern eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von geformter oder granulierter Aktivkohle nach dem Drehrohrofenprinzip durch Gas-/Wasserdampfaktivierung bei Temperaturen von 900 bis 1.000°C unter Zusatz von Wasserdampf und Sekundärluft, **dadurch gekennzeichnet**, daß getrocknetes Klärschlammgranulat und lignozellulosehaltige Produkte auf eine Korngröße von 100% kleiner 0,04 mm und mindestens 80% kleiner 0,03 mm feinstvermahlen, miteinander vermischt, anschließend mit einem Bindemittel im Verhältnis von 10–60% Bindemittel zu 90–40% Feststoff homogenisiert, zu Formlingen verpreßt oder extrudiert, danach in der Ofeneingangszone eines nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Drehrohrofens bei Temperaturen von 200 bis 400°C gehärtet und anschließend bei 500 bis 700°C unter Luftabschluß karbonisiert in einem nach dem Gleichstromprinzip arbeitenden, direkt beheizten Drehrohrofen, aktiviert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel Melasse, Teer und Pech verwendet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von Melasse als Bindemittel das Verhältnis Feststoff zu Bindemittel 70 bis 40% zu 30 bis 60% beträgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von Teer und Pech als Bindemittel das Verhältnis Feststoff zu Bindemittel 90 bis 70% zu 10 bis 30% beträgt.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als lignozellulosehaltige Produkte Altholz unterschiedlicher Zusammensetzung, wie Nadel- oder Laubholz, Kokosnußschalenkoks und Koks aus Nußschalen und Fruchtkernen, verwendet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß nur getrocknetes Klärschlammgranulat und Melasse im Verhältnis 40 bis 60% zu 60 bis 40% eingesetzt werden.

DERWENT-ACC-NO: 1993-135765

DERWENT-WEEK: 199317

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Moulded or granulated active carbon@
prodn. in rotary pipe kiln - by grinding dried slurry
granulate and lignocellulose, mixing and extruding
with binding agent, hardening and carbonising

INVENTOR: GIEBELHAUSEN, J; SCHOENFUSS, F ; SPIEKER, H

PATENT-ASSIGNEE: CARBO CONSULT GES UMWELT &
INDUSTRIETECH[CARBN]

PRIORITY-DATA: 1992DE-4234785 (October 15, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
DE 4234785 A1		April 22, 1993	N/A
004	C01B	031/14	
DE 4234785 C2		June 23, 1994	N/A
004	C01B	031/10	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 4234785A1	N/A	
1992DE-4234785	October 15, 1992	
DE 4234785C2	N/A	
1992DE-4234785	October 15, 1992	

INT-CL (IPC): C01B031/10, C01B031/14

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4234785A

BASIC-ABSTRACT:

Prepn. of moulded- or granulated active carbon in a rotary

pipe kiln by means
of gas/steam activation at 900-1000degC and addn of steam
and sec air
comprises: (i) grinding the dried slurry granulate and
lignocellulose-contg.
products, so that all the particles are smaller than 0.04mm
and 80% or more are
smaller than 0.03mm; (ii) mixing the finely-ground
particles and then pressing
or extruding with a binding agent, with a binding agent:
solid ratio of
10-60:90-40%; (iii) hardening the articles in an ac rotary
pipe kiln at
200-400degC; and (iv) carbonising the articles in a
directly-heated dc rotary
pipe kiln at 500-700degC in the absence of air, to give the
activated prod.
USE/ADVANTAGE - Active carbon is useful for the recovery of
solvents and for
the purification of air and water. Active carbon is prepd.
from cheap,
readily-available, environmentally harmful starting
materials.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4234785C

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

Prodn. of moulded active carbon comprises mixing ground
wood charcoal particles
(100% less than 0.04 mm diam., at least 80% less than 0.03
mm diam.) with dried
sludge and organic waste, and also a binding agent, e.g.
molasses, tar or pitch
(10-60 wt.% based on charcoal and sludge); the mixt. is
then extruded or
pressed into moulds and introduced into a rotatory oven;
the moulds are
hardened at 200-400 deg.C, then carbonised in the absence
of air at 500-700
deg.C, and finally activated in steam at 900-1000 deg.C.

USE/ADVANTAGE - The prods. are valuable adsorbents and
catalyst supports.
Utilises waste carbonaceous materials.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: MOULD GRANULE ACTIVE CARBON@ PRODUCE ROTATING
PIPE KILN GRIND DRY
SLURRY GRANULE LIGNOCELLULOSE MIX EXTRUDE BIND
AGENT HARDEN
CARBONISE

DERWENT-CLASS: D15 E36 J01

CPI-CODES: D04-A01F; E31-N04C; J01-D01; J01-E03C;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 *01*

Fragmentation Code

C106 C810 M411 M720 M903 M904 M910 N460 N514 N515

Q231 Q241 Q431 Q436 Q437 Q439 Q508

Specific Compounds

01669P

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1669P

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers:

C1993-060520

PUB-NO: DE004234785A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4234785 A1

TITLE: Moulded or granulated active carbon@
prodn. in rotary pipe kiln - by grinding dried slurry
granulate and lignocellulose, mixing and extruding
with binding agent, hardening and carbonising

PUBN-DATE: April 22, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GIEBELHAUSEN, JANN-MICHAEL	DE
SPIEKER, HUBERTUS	DE
SCHOENFUSS, FRIEDRICH	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CARBO CONSULT GES FUER UMWELT	DE

APPL-NO: DE04234785

APPL-DATE: October 15, 1992

PRIORITY-DATA: DE04234785A (October 15, 1992)

INT-CL (IPC): C01B031/10, C01B031/14

EUR-CL (EPC): C01B031/10 ; C01B031/14

US-CL-CURRENT: 502/437

ABSTRACT:

Prepn. of moulded- or granulated active carbon in a
rotary pipe kiln by

means of gas/steam activation at 900-1000degC and addn of steam and sec air comprises: (i) grinding the dried slurry granulate and lignocellulose-contg. products, so that all the particles are smaller than 0.04mm and 80% or more are smaller than 0.03mm; (ii) mixing the finely-ground particles and then pressing or extruding with a binding agent, with a binding agent: solid ratio of 10-60:90-40%; (iii) hardening the articles in an ac rotary pipe kiln at 200-400degC; and (iv) carbonising the articles in a directly-heated dc rotary pipe kiln at 500-700degC in the absence of air, to give the activated prod.

USE/ADVANTAGE - Active carbon is useful for the recovery of solvents and for the purification of air and water. Active carbon is prepd. from cheap, readily-available, environmentally harmful starting materials.

